

**بعلم الدكتور محمد نزار الدقر****النحالة عبر التاريخ**

لقد صنف علماء الحشرات أكثر من مليون صنف ونوع من هذه الكائنات، ووجدوا في دراسة حياتها تنوعاً وطراوة، وفي سلوكها ما يثير العقول. لكن معظم الحشرات ضار ببني البشر، إذ منها ما ينقل إليه الأمراض المختلفة؛ كداء التوم واللابشمانيات والمalaria وغيرها، أو يؤذنيه بسمه أو لسعه، أو يتخرّبها البساط الأخضر من حوله، الذي فيه حياته وغذياؤه، وقليل جداً هي الحشرات النافعة التي في مقدمتها "نحل العسل" ودودة القرز.

والنحل أصدقاء حقيقيون للإنسان، ليس فقط بما يقدمه من نتاج مفيد له في غذائه ومعالجة أمراضه وتمكين صحته وعافيته، بل وبما تقدمه من خدمات زراعية، تساعد في تحسين وزيادة المحاصيل الزراعية الضرورية له.

ويعتقد علماء المستحثات أن النحل وجد على هذه الأرض قبل الإنسان بأكثر من 50 مليوناً من السنين، ويقدم علم الآثار أدلة على أن الإنسان القديم شغف بتصيد أوكران النحل البري وقطع ما فيها من عسل، عارفاً فوائده العظيمة وطعمه اللذيد.

ولعل أقدم أثر تذكاري يثبت ما ذكرنا صورة محفورة على الصخر وملونة بالأحمر وجد في cuevas de la arana متسلقاً شجرة ليقطف العسل البري.

والشعوب القديمة كلها كانت تبدي نوعاً من الاحترام للنحلة وتميزها عن باقي الحشرات والحيوانات ولقد كتبت كثير من الأساطير والحكايات الشعبية والأشعار حول النحل. وفي مصر القديمة، ومنذ حوالي ستة آلاف سنة بنى نصب "فلايمش" (التذكاري)<sup>[1]</sup> الذي كان يعتبر شعار الدولة في مصر السقلي، ويتمثل بصورة نحلة خافظة رأسها وناصبة أجنحتها، وكان تقدير النحلة واحترامها لدى المصريين يعتبر نوعاً من التقرب والزلفي إلى "فرعون".

لقد كان الفراعنة يعتبرون النحلة العون المخلص لهم في عالم الأرواح ضد إله الظلام "هوه" Huh: الذي يجلب الأذى والشر<sup>[2]</sup>، وكانت النحلة رمزاً للسلامة والأمان ودرءاً للخطر، ومثالاً يحتذى في النظافة، ولذا كانت النحلة هي الصورة التي اختارها ملوكهم ليزيروا بها أضرحتهم. ومن المعلوم أن المصريين القدماء، أول الشعوب التي عرفت بنجاح "النحلة المتنقلة" حيث كانوا يحملون خلايا النحل على قوارب يجوبونها نهر النيل من أقصى الجنوب إلى أقصى الشمال حيث كانت النباتات تزهر قبل الجنوب بأكثر من ستة أسابيع.

وفي أساطير الهند القديمة<sup>[3]</sup> شغل النحل مكاناً متميزاً، واعتبرت النحلة حشرة مقدسة. وكانوا يعتقدون أن إلههم الأكبر "فيشنو" الذي خلق الشمس وأوجد الحياة في الكون تمثل في نحلة لستريج فوق زهرة اللوتوس.

كما صور إله الحب عندهم "كاماما" مرفوع على رأسه الناج وحوله إكليل مكون من سلسلة من النحل، وفيها رمز إلى أن سهام الحب

يمكن أن تجلب الألم كما تجلب السعادة .

والعربيون عرّفوا النحالة ومنذ أكثر من 4000 عام، وفي التوراة وصف لأرض الميعاد على أنها أرض تجري فيها أنهار البن والعسل. ومنذ ألفي عام عرفت بلاد الآشوريين بأنها أرض العسل والزيت. وكانت أجساد الموتى تغطي بالشمع وتغمر بالعسل.

وهناك وثائق تدل على أن الآشوريين تعاملوا بمهارة مع النحل، وعرفوا صوتاً سرياً سيطروا به على النحل، وتمكنوا من إخراج النحل من الخلايا أو إعادة إليها بتلك الأصوات.

وعدد الإغريق بني معد للإله أرتيميس وكان تمثال الإله مزياناً بإكليل من أغصان الفاكهة تحط عليه نحلات مسترخيات، وكان شعار عاصمتهم Ephesus (النحالة).

وقبل ألفي عام<sup>[4]</sup> وكانت قبائل الأورارتو أصل الأرمن تمارس النحالة وتميزوا بصنع خلايا للنحل، متميزة من أغصان الأشجار مغطاة بالطين، وشعب كاراباخ يقيم عالياً منتجات النحل، وكانوا يتهادون قطعاً من العسل بشهده عند ولادة المولود عندهم.

وفي القرن العاشر الميلادي الكاتب الرحالة العربي أبو علي أحمد بن عمر كتب واصفاً بعض الشعوب التي مر بها في رحلاته كالبلغار والказاخ والسلاف والمغول وكيف كانوا يعيشون في الغابات ويفسذون نوعاً من الجرار الخشبية يستخدمونها لتربية النحل وخزن العسل. والمؤرخ الشهير نسطور<sup>[5]</sup> كتب كيف كانت النحالة نامية في بلاد القيسير الروسي، وكيف كان العسل والشمع بضاعة رائجة يصدرونها إلى اليونان حيث يبادلون بها لأنثن البضائع.

لقد كان الشمع والعسل في ذلك الوقت "القرن العاشر" بضاعة عزيزة في نظر التجار، تقبل كلثمن رائق في التبادل التجاري.

وفي عام 1016 صدر في روسيا أول قانون ينظم مهنة النحالة.

وحتى في عام 1500 لم تكن النحالة معروفة سوى في العالم القديم<sup>[6]</sup> آسيا، إفريقيا، أوروبا" أما في أمريكا وأستراليا ونيوزيلندا فلم تكن معروفة عندهم. وقد كتبت إيفاكارين<sup>[7]</sup> كيف كان المسافرون يصطحبون النحل معهم كالكتل، وأن الرحالة الأول إلى البلاد الجديدة اصطحبوا معهم مناطحه، وهناك ما يدل على أن النحل نقل إلى البرازيل من البرتغال عام 1822 كما نقل من إنكلترا إلى نيوزيلندا عام 1842.

وقد كانت النحالة<sup>[8]</sup> مزدهرة في القرنين السادس عشر والسابع عشر، إلا أن التقدم الصناعي في مطلع القرن الثامن عشر والمساحات التي حصدها من غابات العالم وانشغل المزارعين بزراعة مساحات كبيرة للشوندر السكري وتطور صناعة السكر في العالم أدى إلى تراجع النحالة إلى حد كبير، وانخفضت أهميتها إلى الحضيض، بسبب فقد النحل لقاعدة تغذيته في الغابات، ولمنافسة السكر الصناعي للعسل. وقد لعب دوراً كبيراً في تطور النحالة من جديد اختراع المناحل الخشبية ذات الإطارات المتحركة والذي صممته لأول مرة

النحل الأوكرابيني الشهير بـ"بروكوبوفيش" عام 1814. فقد كان لهذا الحدث أهميته الكبيرة. ذلك أن تطور المناحل أدى إلى تحسين

أسلوب النحالة وإلى زيادة مردودها. وكان إدخال خلايا بروكوفيتش في النحالة إذنًا بعصر جديد في النحالة وجعل إمكانية لتربيبة أقوى للخلايا وعائلات النحل ، ومن ثم الحصول على أكبر كمية ممكنة من العسل.

#### لمحة عن تطور المناحل [9]:

منذ أن وجد النحل على الأرض وهو يبني خلاياه الطبيعية ضمن تجاويف الأشجار وفي الجروف بين الصخور، وفي الشقوق في المغاور. وكان هم الإنسان البحث عن العسل وقطفه. وقد دلت الآثار المادية على أنه منذ ستة آلاف سنة استطاع الإنسان القديم أن يؤهّل النحل وأن يصنع له "خلاياه" ليربّيه فيها ويستفيد من منتجاته.

في ذلك الوقت في مصر ثم في غيرها من بلدان العالم القديم وجدت خلايا بسيطة مكونة من قطعة واحدة غير قابلة للتفكك على شكل أنيمة مصنوعة من العصارة أو الطين مختلفة الأشكال.

وفي بلاد الفقهاء وجدت خلايا متميزة مصنوعة من أغصان رفيعة مطلية من الداخل والخارج بالطين، وقد يضاف إليه بعض المواد الماصة للرطوبة، ومنذ ألفي عام صنع الرومان لأول مرة الخلايا الخشبية وأحسنوا استخدامها.

وظلّ الإنسان بهارته يطور خلايا النحل "المناحل" وكان عليه أن يحقق هدفين اثنين: أولهما إيجاد خلية متغيرة ليعيش فيها النحل ضمن ظروف أنساب لحياته وتكتّره، ولتحصل بذلك على خلية أقوى وأنشط وأكثر إنتاجاً، والثاني إيجاد الظروف الأنسب لعمل النحال في التربية والقطاف.

ويجب أن نذكر هنا النحال السويسري فرانسو غوبيري الذي صمم أول خلية خشبية ذات إطارات ثابتة تشبه الكتاب 1789 إلا أن اختراع بـ بروكوفيتش وتصميمه للمناحل ذات الإطارات المتحركة عام 1814 هو الذي أدخل النحالة في عصر جديد تماماً، وهو الذي حقق الأهداف الذي يسعى إليها النحالة في ذلك العصر.

وقد انتشرت مناحل بروكوفيتش في كل أنحاء روسيا ومنها إلى أوروبا وأمريكا حيث كتب عنها النحال الأمريكي الشهير "أموس روت" قائلاً: لقد كان بروكوفيتش نحالاً ذو موهبة غير عادية، إذ استخدم وسائل سبق بها زمانه. وإذا كان بعض المؤلفين يريد أن ينسب اختراع المناحل ذات الإطارات المتحركة إلى النحال الألماني دسirجون فالحقيقة التي لا مراء فيها أن تصميم دسirجون لمناحله كان متأخرًا إذ كان ذلك عام 1845 وبذا فإن دسirجون لا يملك أي حق في هذا الاختراع.

وقد صممت بعد ذلك أنواع وأشكال مختلفة للمناحل لا تخرج في أسسها عن مناحل بروكوفيتش لعل أهمها المنحلة التي لها إطارات يمكن سحبها ولها عظام متحرك والتي صممها النحال الأمريكي لا نغستروت 1851 وقد وجدت هذه المنحلة قبولاً لدى النحالين لما تملحه من تسهيلاً لعمل النحال.

ثم إن خلايا لا نغستروت عذّلها بعد ذلك النحال الأمريكي روت Amos Rut وأصبحت تسمى بـ "مناحل لا نغستروت". روت. وفي السجلات التاريخية التي دونت عام 1950 عن حياة المعمرين في الاتحاد السوفياتي السابق ورد فيها تصريحات عن نوعية طعامهم ونمط عملهم، ومن المدهش فعلاً أن معظم هؤلاء المعمرين كانوا نحالة، أو من الذين يقطنون المجال التي تكثر فيها مستعمرات النحل. ومن الغريب أن هؤلاء لا يقتاتون العسل فحسب، بل إنهم لا يتركون أي أثر من بقائهم الحاويّة على قدر من المواد الحيوية الهامة كغبار الطلع والغذاء الملكي إلى جانب آثار من شمع العسل. وبهذه المناسبة وتخليداً لذكرى النحالين فقد صدر طابع تذكاري في الإتحاد السوفياتي عليه صورة أحد هم وهو أياروف محمد باكير أوغلي وكان عمره آنذاك 148 عاماً.

#### أسرار مملكة النحل

إذا كان العسل من العقاقير الممتازة لبني الإنسان فإنه مما لا شك فيه أن النحلة التي تصنّعه وتجهزه في خلاياها، قد هيأها الله سبحانه وتعالى لتكون صيدلانية في القيمة العليا من البراعة والفن. وهذا الفصل سيعرف القارئ بحياة النحلة والنظام البيعي في مملكتها، كيف لها وقد ألهما خالق الكون ومصوره لتبني بيتها بهذه الدقة وبهذا الجمال، ولتصنّع ما تصنّع من عسل وغذاء ملكي وغراء وشمع.. {وأوحى ربكم إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر وما يعرشون} صدق الله العظيم.

والنحل من الحشرات الاجتماعية التي لا يمكنها العيش إلا ضمن عائلات أو مستعمرات في خلايا خاصة بها، سواء كانت من صنعها هي، من أعشاش طبيعية تبنيها في تجاويف الشجر وفي الشقوق بين الصخور في الجروف والمغاور، أو كانت في خلايا التي يقدمها ويعرض لها ابن آدم من خلايا صناعية. وكل خلية تسكنها عشيرة من النحل في حياة قائمة على أعلى درجات التنسيق والتعاون بين أفرادها. وكل خلية مملكة (اليسوسوب)، وهي واحدة دوماً في الخلية، وهناك بعض مئات من الذكور وعشرات الآلاف من النحل الشغالات(العاملات).

وقد وصف الكاتب اليوناني "كسينوفونت" [10] دور الملكة في عائلة النحل بقوله: الملكة موجودة في الخلية، ولا تسمح بأي إهمال في عمل العاملات، إنها ترسلهن إلى جنِي الرحيق، والطلق، تقفس وترافق، بمَدْعَن؟ تشرف على إفراط الحمولات وت تخزينها وتصنيعها، ومع مضي الوقت توزع بحق ما تجمع في الخلية -بين أفراد الخلية-. وهي تعمل جاهدة لتكون أقران الشمع قد جهزت بدقة وجمال، وأن اليرقات يعتنى بها كما يجب [11]....

وتنتمي الملكة بـ "بـ" حجمها [12] إذ يبلغ طولها ضعف طول النحلة العاملة وزونها 2.8 ضعف، ومهمتها الحيوية هي التنااسل، ففي كل يوم تضع الملكة "في فصل الربع" ضمن العيون السادسية ما بين 1000-2000 بيضة ملقحة، تقفس إما عن نحل عامل، أو عن ملكة، إذا أريد لها ذلك، حسب نوعية الغذاء الذي يقدم لها، وحجم النخرب الذي تتوارد فيه، كما أن الملكة تضع بيضًا غير ملتح يفقس عن ذكور .

وبهذه المناسبة فإن النحلة العاملة يمكنها في بعض الظروف الخاصة كأن تتفق الخلية ملكتها، أو عندما يكون عدد العاملات كبيراً أن تضع بيوضاً غير ملقحة تقفس عن ذكور فقط، غير أن الخلية بلا ملحمة محکوم عليها بالفناء إن لم تستطع أن تكون مملكة على عجل، لأنها في غياب الملكة الطويل يزداد عدد أفراد الخلية من الذكور فقط، وهذه لا تستطيع أداء أي عمل [13].

فال مهمة الرئيسية للملكة هي وضع البيض، وتقوم العاملات بـ "أطعام الملكة من الغذاء الملكي الخاص، وهو مفرز خاص تنتجه العاملات

من غدها الفاكهة، وهو غذاء مركز جدأً من البروتين والدهون والسكر والفيتامينات، وفيه هرمونات تساعد على النضج المناسب لأعضاء الملكة التناولية وعلى وضع البيض الوفير، فغذاء الملكات يلعب دوراً هاماً في زيادة قدرتها على وضع البيض. والملكة أهم عضو في مملكة النحل، وبمجرد أن تفقد الخلية ملكتها فإنها تتصرف بشكل لا بد وأن يستدعي انتبه النحال، القائم على تربيتها، فالعاملات تجري في الخلية وهي تصدر طنيناً خاصاً. إذ لا يمكن لخلية النحل أن تعيش طويلاً بدون ملكة، فالعاملات تقوم باختيار بيضة جيدة أو عدة بيوض يتراوح عمرها بين 3 و 4 أيام لتبدأ في إنتاج ملقة جديدة، فتوخذ تلك البيضة وتوضع في مهد واسع بين النخاريب الشمعية حيث تتنقى هناك الغذاء الملكي ومع عناية فائقة تؤدي بها إلى إنتاج ملقة في غضون 19 يوماً.

والمملكة حماة في نهاية جسمها "أداة اللسع" التي هي سلاح دفاعها، وهي أيضاً آداة وضع البيض، والغريب أنها لا تستعملها مطلقاً ضد الإنسان - حتى ولو أساء إليها. كما يحدث حيث يقصد النحال أجنحتها، ولكن حينما تلقى بملكة أخرى منافسة فإنها تهجم عليها فوراً وتأسعها بحثتها.

ومتوسط عمر الملكة بين (5-6) وحتى 8 سنوات، ولكنها حين تهرم يقل إنتاجها من البيض، وتعجز عن إدارة شؤون مملكتها، ولذا ينصح عادة بتجدد الملكة كل فصلين من وضع البيض.

وينحصر عمل الذكور في تلقيح الملكة، وهو مثلاً لا يستطيع إطعام نفسه، إذا يعتمد في هذه الناحية كلياً على العاملات، وتقتضي الذكور فصلي الربيع والصيف فيأكل العسل الذي جمعته العاملات بكدها، وفي الخريف تطرد الذكور من الخلية لتموت في العراء من البرد والجوع، ويؤكد العلامة بوتيلروف [14] أن الذكور لا تؤدي أي عمل، لكنها عند الظهيرة وحينما يكون الطقس جميلاً تخرج في رحلات المداعبة وتطارد الملكات العذراوات من أجل تلقيهن. وهناك أبحاث حديثة [15] ت يريد أن لا تظلم الذكور وتشير إلى أن لها عملاً في حضن البيض، إذ تحوم فوق النخاريب الحاوية على البيض، لتبعث فيها الدفء.

ومتوسط الوقت الذي تستغرقه الذكور في فقسها 24 يوماً، وأعضاء التناول عندها نامية جداً، وتتنضج حيواناتها المنوية في اليوم 14-8 من عمره، ويقع عضو السفادة عنده مكان حمة اللسع عند العاملات. ولذك قدرة على الإبصار، ولهذا أهميته في طيران الرفاف الملكي، إذ عليه أن يقتفي أثر الملكة في تلك الرحلة بسرعة كبيرة لكيه يموت بعد الإلقاء مباشرة، لأن عضوه يبقى عند الملكة، وتعود به إلى الخلية، وبه تعرف العاملات على أن إلقاء الملكة قد تم، والذكور لا تعيش أكثر من 3 شهور.

ومرحلة تطور البرقات لتكوين النحلة العاملة هي 24 يوماً، وعاملات النحل إناث غير مكتملات الأنوثة، وذات مبايض وجهاز تناسلي صغير غير قادر في الأحوال العادية على وضع البيض. وقد أثبتت [16] مساعدة شوفان ج. بين أن وجود الملكة في الخلية يمنع أي تطور لمبايض العاملات، ثم إن بالتل، وبين، وباريبي تمكنوا من عزل مادة هرمونية أسموها "فرومون الملكة" تنتقل إلى الوصيفات باحتكاكهن بالملكة، ومنهن إلى باقي العاملات، هذه المادة هي التي تمنع تطور المبايض عندهن، وهذا سبب تمكن العاملات من وضع البيوض عند فقدان الملكة.

وتعيش العاملات 45 يوماً، وتقتضي عمرها التقصير في عمل دائب [17].

فمن لحظة انتهاء تطورها من أول يوم من عمرها كنحلة عاملة تقوم بأعمال الخدمة العامة بتنظيف جدران النخاريب الشمعية بعد خروج النحالات الصبابا منها، وقبل وضع البيض وخزن العسل، وفي اليوم الثالث من عمرها تقوم بإطعام آخرها البرقات الكبار بالعسل وغبار الططلع. وحتى تقدر عملها يكفي أن نعلم أنه خلال السنة أيام التي تطعم فيها آخرتها المقربات تزورها ما ينوف على 7850 مرة. وفي اليوم 7-8 تبدأ بالنضج عندها العدد الفكري الذي تفرز الغذاء الملكي والذي يقدمه للملكة أو للبرقات اللواتي سيصبحن ملكات. وفي عمر من 12-18 يوماً تتنضج الغدد الشمعية حيث تبدأ بفراز الشمع وبناء الأفراص الشمعية. وفي الحقيقة ففي هذه المرحلة من العمر يمكن أن تتوزع العاملات العمل، فمنهن من يتخصص في بناء الأفراص (فرقة البناء أو النحل المهندي) ومنها من يقوم بأعمال الحراسة، ومنها من يبني الرحيق وغبار الططلع، ومنها من يجني ويسكب الغراء، ومنها ما يقوى برعاية البيض والحضن.

والعاملات تبدي احتراماً خاصاً للملكة وهي التي لا تترك أبداً ظلام الخلية بعد عودتها من رحلة الزفاف، وهناك من العاملات ما يدعى بوصيفات الملكة، تتنظف جسمها، وتمشط شعرها، وتحمل برازها إلى خارج الخلية، وتطعمها بالغذاء الملكي، إلا أنه في حالات نادرة نرى أن نحالات من الحاشية [18] يكنَّ ولسبب ما غير راضيات عن الملكة، تحيط فجأة بها، منقضيات عليها بالغض واللسع، يقلعن أجحتها وأرجلها، ثم يتركنها لتموت.

وقد شاهد أ.روت حوادث عديدة أثناء فحصه تكتلات النحل حيث وجد إبر اللسع في جسم الملكة الميتة، ذلك أنه بمجرد فتح المنحلة وفجأة دون سابق إنذار يتجمع النحل على شكل (كبكوبة الخيطان) حول ملكته على الرغم من أنها تتفقد مهماتها وحتى تلك اللحظة على أتم وجه، ولم يعرف حتى اليوم أسباب تغير سلوك النحل هذا نحو ملكته المحترمة.

وفي أرجل العاملات الخلفية رتوج غشائية تحمل بها غبار الططلع إلى الخلية، لذا فهي تسمى سلال الططلع وهي في نفس الوقت تمتنص رحيق الأزهار وتخرزنه في معدها، وعندما تعود إلى الخلية تسلمها إلى نحلة البيت التي تقوم بصنع العسل، ومن العاملات من تطير بحثاً عن الماء وجلبه إلى الخلية.

وأشد الأشياء سحراً وإثارة للعجب في حياة النحل هو بناء الأفراص الشمعية من تلك النخاريب أو العيون السادسية والتي يقول عنها داروين في كتابه "أصل الأنواع": [19] "لا بد أن يكون الرجل غبياً إذا فحص التركيب المعدن لفرض النحل، والذي يتواضع بشكل جميل مع الغرض الذي أنشئ من أجله، ثم لا يتعجب إعجاباً. وإن لنسمع من علماء الرياضيات أن النحل قد حل بطريقة علمية مشكلة عويصة بأن جعل خلاياه بالشكل الذي يسمع له باحتواء أكبر قدر من العسل وبأقل قدر من الشمع العالي اللازم لبناء جرانه".

وفي القرن الثامن عشر اهتم الفيزيائي [20] الفرنسي ديمور بمقالة عالم الرياضيات كينغ حين قال: كم هي عظيمة ورائعة ومناسبة تلك الزوايا الكلية في الشكل المنسدس الذي بنيت فيها النخاريب في الأفراص الشمعية لتنسع لأكبر كمية من العسل بأقل استهلاك من الشمع. وقد سبق أبو بكر بن العربي [21] العلماء المحدثين في التوصل إلى هذه النتيجة حين قال: ومن عجيب ما خلق الله في النحل أن ألهما لاتتخاذ بيوتها مسدساً، إن الأشكال من المثلث إلى المعاشر إذا جمع كل واحد منها إلى أمثاله لم يتصل، وحصل بينها فرج، إلا الشكل المنسدس، فإنه إذا جمع إلى أمثاله اتصل كأنه قطعة واحدة.

والعاملات تفرز الشمع من أربعة أزواج من الغدد الشمعية تتوضع على جانبي الخط المتوسط للحلقات الأربع البطنية قبل الأخيرة حيث نشاهد فتحتين لكل حلقة. ويعتبر [22] جون مارتن "1684" أول من استخرج صفيحة شمعية من إحدى تلك الفتحات من بطن نحلة عاملة من فرقه البناء، فهو يعتبر حق الأول الذي لاحظ أن الشمع منتج حيوي للنحل، وبعده بمائة عام قام جون هانتر فأثبت ذلك وبرهن أن النحلة تصنع الشمع.

إن كل 100 صفيحة تزن 25 ملغم، ويكون كل 1كغ من الشمع من أربع ملايين صفيحة ويستهلك النحروب المخصص كهدى لتربية النحلة العاملة 13 ملغم من الشمع أما مهد الذكر فيستهلك 30 ملغم، وكل قرص شمعي يتكون من صفين من النحرب أو المهدوب بينهما حاجر يشكل قاعاً لها، وزن القرص الشمعي 150 غ، ويكون من 9100 عين أو نحروب، ويensus لكمية قصوى من العسل هي 4كغم. وإن الحالات المهندسات صالحت الشمع تبدأ عملها وهي في عمر 3-5 أيام حيث يبدأ انطراح الصفائح الشمعية الرقيقة من مجل "فتحة" الغدد الشمعية، ويبلغ قمة الإفراز الشمعي عندها في اليوم 15-18 من عمرها، ويتأنس الإفراز مع غنى المنحلة بالعسل وغبار الططلع.

والروعة هي في طريقة البناء، كيف لا وقد ألمها إياها ميدع الكون سبحانه وتعال، وهكذا نجد أن الشمع عندما يبدأ بالإنطراح يتجمد فوق خروجه من فتحة الغدة الشمعية وتبدأ النحلة ببناء أول قرص شمعي، إذ تضع على سقف الخلية قليلاً من غراء النحل، ثم تسحب بفكها القويبين صفيحة الشمع وتبلها بعلابها وتتصقها بالسقف في المكان الذي وضعت فيها الغراء وتأتي زميلة لها لتحذوا حذوها ويتتابع العمل بلصق الصفيحات الجديدة بنهيات الصفيحات التي سبقتها، وهكذا وفي الظلام الدامس وبين الألوف من النحل العامل تنتامي الأقراص الشمعية متسلية من السقف نحو الأسفل، والإعجاز أنك لن ترى بين ألف النحرب التي بنيت أي اختلاف أو تباين، لا في الوزن ولا في الشكل ولا في عدد الصفيحات، كأدق ما يتجه أي مصنع حديث إلكتروني، وذلك البناء الرائع المتألق في ذاته في قوة وبساطة وأناقة وفعالية البناء الذي ظلت أسراره محظ اهتمام الباحثين على مدى الدهور من فلاسفة وعلماء طبيعة ورياضيات ومهندسين وفنانين وغيرهم، فتبارك الله أحسن الخالقين، وسبحان من أعطى كل شيء خلقه ثم هدى...

والعاملات هي التي تنظف الخلية وبمهارة فائقة تسد الشقوق وتصلق الجدران بمادة تصنفها لذلك هي غراء النحل، وإذا ما تسرب فأر مثلًا إلى الخلية انقضت عليه بسلامتها حتى يموت، ثم إنها كي تمنع نفسها تغطيه براء محكم من الغراء لا يدخله الهواء. والهواء داخل الخلية نظيف يجدد باستمرار [23] والعاملات لا تقوم فقط بعملية التهوية بل إنها تحافظ على درجة حرارتها عند مستوى معين، فهي تقوم بعملية تكييف الهواء داخل الخلية.

ففي أيام الصيف القاتمة تقف طوابير من العاملات بباب الخلية متوجهة إلى ناحية واحدة وتحرك أحججتها بقوة فهي تبدو وكأنها مروحة تدخل تيارات قوية من الهواء البارد إلى الخلية. وهناك طوابير أخرى من العاملات تقوم بطرد الهواء الساخن من الخلية. وفي الشتاء يتجمع النحل حول بعضه فوق الأقراص وبذلك تقلل ما يتعرض من سطحها، كما تزيد حركة التمثيل الغذائي في بدنها وتكون النتيجة رفع درجة الحرارة داخل الخلية.

ومن العاملات ما يقول بوظيفة حراسة مدخل الخلية وتتدفق إلى المعركة لأول استئناف. يقول د. بيسارييف [24] ليس عند النحل جيش دائم، فكل نحلة عاملة تملك سلاحها الخاص وتحسن استخدامه، وكل نحلة هي جندي مخلص في هذه المملكة محبو بحسه الوطني للدفاع عنها ضد أعدائها من الزنابير والفراش، وحتى ضد النحلات من الخلايا الأخرى. فإذا ما اقترب عدو منهم إلى البيت فياول له من العقاب، إن مئات النحل العامل سينقض عليه بإبره وفكوكه ولن يتركه أبداً حتى يصبح جثة هامدة.

ونظرة واحد إلى قرص العسل وهو يبع بالآلاف العاملات تعطي للإنسان فكرة أنها لا تهجم أبداً وأنها مشغولة باستمرار بواجباتها العديدة. لكن اختصاصي النحل [25] أروت يؤكد أن النحل ينام في الليل إذ يدوس ناعساً وأشد تكاسلاً منه في ساعات الظهرة.

والنحلة خمسة عيون، اثنان منها مركبة وتوجد على جانبي الرأس، وثلاثة بسيطة توجد أعلى الرأس. ويعتقد أن الأعين البسيطة تعين النحلة على تمييز الأشياء القريبة على سافة 2-1 سم ولتجد طريقها داخل الخلية، على حين تستعمل العيون المركبة للمسافات البعيدة وقد بررت التجارب على أن النحل يميز الألوان الأزرق والأصفر والأبيض، لكنها لا تحس مطلقاً باللون الأحمر.

والنحلة قرنان للاستشعار يؤمن بحاسة الشم، ويحوّلها على شعيرات عصبية تقوم بمهمة حاسة اللمس، أما حاسة الذوق فتتركز في أوتاد صغيرة حول الفم متصلة بأعصاب الذوق وتتميز العاملات بحاسة ذوق قوية، فال محلول السكري 4% مثلاً لا يبدو حلواً بالنسبة لها، وإنها لتنفصل الموت على تناوله، كما أنها ترفض محلول السكارين قطعاً أما محلول السكري المختلط بالكتينا فإ أنها تحبه.

و عند العاملات إحساس قوي بالوقت فهي لا تطير إلى الزهر إلا في الوقت الذي يمكن أن تجني به رحيفاً أو غبار الططلع. وتشير الأبحاث إلى أن إحساس النحلة بالوقت يجعلها تنظم أفعالها معه بصرف النظر عن حركة الشمس وظروف الطقس والمكان الجغرافي. فلو عزلت خلايا نحل عن نور الشمس الطبيعي فإنها تذهب لجني محلول السكري في نفس الوقت دقيقة بدقة وكأنها في ضوء الشمس.

ولا يملك النحل بالمفهوم البيولوجي أعضاء للسمع [26] غير أن بعض الباحثين يرى أن مواضع في النحلة تحس بالأصوات قيل أنها في قرنى الاستشعار، وقيل أنها في مقدام ساقيها، كما أن حالة مجردين أمثل أ. روت وغيره علاوة على مذكرات لبعض الباحثين أمثل: فرغلة ورابلي يؤكدون أن النحل يسمع الأصوات بشكل جيد، وخاصة رنين المعادن.

وقد حاول كثير من العلماء والباحثين اكتشاف طريقة التفاهم بين النحل. وقد اعتقد بعضهم أن النحل يتكلم [27] وفي عام 1788 لاحظ سبتيزير أن النحلة حينما تعود إلى الخلية ومعها رحيف أو غبار طلع فإنها تقوم بسلسلة من الحركات، وهي التي أطلق عليها بعد سنوات رقص النحل. وقد خصص الدكتور كارل فون فريتش كثيراً من الجهد والوقت لدراسة سلوك النحل وأصدر عام 1946 كتابه عن رقص النحل أثبت فيه أن النحلة الكاشفة حينما تعود لتخبر العشيرة لا عما تحمله من الرحيف والطلق كما كان يظن بل عن بعد المصدر من مكان الخلية. وقد دلت المشاهدات الحديثة على أن الرقصة الدائرية تدل على مصدر للرحيف قريب لا يزيد عن 55 متراً من المنحلة، أما إذا عادت النحلة الكاشفة وبصيانتها بالذنب فهذا يعني أن مصدر الرحيف بعيد وأن على آخرتها أن تستعد لرحلة طويلة متيبة.

وقد كتبت فنسنت مارتيكا أن الباحثة الأمريكية غارالد إيش وأ. فينر كينغ أكدوا أنه بالإضافة إلى أسلوب رقص النحل في التفاهم فيما بينها فهي تستخدم الأصوات.

فأقد وضع إيش ميكروفوناً صغيراً جداً في خلية النحل، قسمع أصواتاً تر تر تر... متوافقة مع مشاهدة رقصة النحل، يتكرر هذا الصوت بعد وقت قصير وأنه شاهد العديد من النحلات في تلك اللحظة وكأنها تتنافى الأوامر للخروج من الخلية لجمع الرحيق.

ومن منطق أن النحل يفهم تلك الأصوات فقد صنع إيش نحلات تتحرك أوتوماتيكياً وتصدر أصواتاً تشبه ما تفعله النحلة الكاشفة العائنة إلى الخلية، وقفز بتلك النحلة في الخلية إلا أنه فوجئ بأن النحل عوضاً أن يخرج مستحيلاً لها لجلب الرحيق تجمع حول النحل التمثال محاولاً لسعها وقتلها.. لقد عرف إيش خطيبته، لقد نسي أن تلك الأصوات يوجد خلفها أصوات أخرى توجه إلى العاملات التي تحيط بالنحلة الكاشفة، تلك الأصوات كأنها تخطفهم؟! ويفترض العلماء أن النحلات تسمع تلك الأصوات بجهاز تلق موجود في قرون الاستشعار وتبلغ الواحدة الأخرى عن مصدر الرحيق أيضاً بواسطة الأصوات.

والنحل بالإضافة إلى حركات الرقص يتخطبه بعضه مع بعض بارسال إشارات وروائح تخرج من غدة خاصة بـ رائحة موجودة على الناحية الظهرية لبطن النحلة. ويعتقد عدد من الباحثين أن لكل خلية من النحل رائحتها الخاصة ولها السبب فإن القليل من النحل يغامر باقتحام خلية غريبة كما أن هذا ما يمنع مستودعات العسل في الخلية من النهب من قبل النحل المتصاصن والنحل الحارس لمدخل الخلية على يقظة تامة فهو لا يسمح بدخول القادم إلا إذا تعرف عليه من رائحته وكان رائحة الخلية هي كلمة السر للعبور.

#### ترويض النحل:

وهو توجيه أفعال الطيران عند النحل بمعنىكس شرطي نحو نباتات معينة خاصة بإطعامها شراباً معطرأ برائحة أزهار تلك النبتة، فلقد أكدت التجارب أن إطعام النحل ليلاً شراباً حلوأ معطرأ برائحة الزيزفون أو إعطاءها عسل الزيزفون يجعل النحل يتوجه صباح اليوم التالي إلى أزهار الزيزفون..!

وهذه الطريقة البسيطة في أيدي النحالين لها أهميتها في الزراعة، إذ بتوجيهه النحل نحو أزهار معينة يساعد على تلقيحها المتصلب وزيادة إنتاجها من الثمر، ولعلم أنه كلما كانت الرائحة التي تقدم للنحل أنقى كلما كان تدريبيها أنجع، ويمكن عند انتهاء النحل المدرب من مهمته بالإلقاء تغيير مهمته بإطعامه شراباً آخر خلال بضع ليالٍ، ولا بد من إغلاق باب الخلية أثناء الترويض.

وقد أيدت تجارب أجريت في معهد النحلة الروسي أنه في نفس الوقت الذي يمكن فيه الإنسان بـ ترويض النحل أن يوجهه إلى أزهار نبت معين، يمكن أن يحوال النحل بالترويض من أزهار أخرى. كما تبين أنه كلما كانت خلايا النحل أقرب إلى مصدر الرحيق كلما كان النحل أقدر على الإلقاء التصالبي لتلك الأزهار وعلى جمع كبيات أكبر وأكبر من العسل.

إن ترويض النحل يفيينا في الحصول على عسل ذو مصدر وحيد معروف علاوة على أنه يفيد في زيادة الإلقاء التصالبي لذلك النبات وزيادة إنتاجه من الثمر علاوة على أنه يزيد إلى حد ما من إنتاج الخلايا المدرية من العسل.

#### صحة النحال [28]:

إن أول الاحتياجات الصحية في النحال هي النظافة، فإذا كان النحال يجب أن تكون نظيفة دائماً، إذ يجب عليه أن يغسل يديه قبل أن يبدأ أي عمل في المنحل، وبعد انتهاءه من العمل. وفي حال الشك بوجود تلوث في عشائر النحل، يجب أن يكون التغسيل بالماء الساخن مع الصابون واستعمال الفرشاة لذلك. وأن يتخلص من ماء الغسيل فوراً حتى لا يتسبب في عدوى جديدة.

ولإبعاد النحل عن ماء الغسيل يضاف إليه بضع قطرات من الكبروسين.

والعناية بالصحة ضرورية لكل إنسان لكنها أوجب بالنسبة للنحال، فـ رائحة العرق الكريهة تهيج النحل وتستثيره للدغ، وأحسن الملابس للعمل في المنحل بذلك بيضاء من قطعة واحدة وقبعة بيضاء. ويجب مراعاة النظافة التامة في المنحل، وتنظيف المكان من كل ما يلزم للعمل، كما أن الأجهزة المستعملة يجب أن تكون بحالة جيدة ونظافة دائماً.

والمنحل الذي تهمل رعياته لا يغلي إيراداً مطلقاً -فهناك دالماً العشائر المريضة من النحل والضعفية، وأخرى مصابة بـ قمل النحل، ولا شك أن لهذا أثره على إنتاج العسل، والمنحل الذي تراعي فيه الشروط الصحية يخلو من علة الشمع والقوارض والقطور والعفن.

وإمداد النحل بالماء مهم جداً من الناحية الصحية، فمن الثابت أن النحل يقوم بـ 15-17 رحلة يومياً لجمع الرحيق، وأقل من ذلك لجمع حبوب اللقاح، لكنها تقوم بـ حوالي 100 رحلة لـ جمع الماء. وتزيد حاجة النحل للماء في الربيع والصيف، أي في الوقت الذي يزيد فيه عباءة تغذية اليرقات. وقد لوحظ حالات قذف فيها باليرقات خارج الأقراد نظراً لـ حاجته إلى الماء.

والخلية الغنية بالـ يرقات بـ حاجة إلى 400-400 غ من الماء يومياً، فإذا لم يزود النحال نحله به في مكان المنحل فإن النحلات تتضرر للقيام بالآلاف الرحلات للبحث عن الماء، فضلاً عن أنه قد يحصل على الماء من أماكن غير نظيفة أو ملوثة، ويـ تحسـن وضع بـ ميل خشبي يملؤ ماء، وله صنبور يخرج منه الماء تنتهي على لوحة خشبية مائلة. ولكن يـ سـيل الماء بـ طـيـه تـسـمر قـطـع خـشـبيـة مـعـترـضـة أو تـصـنـع حـفـر صـغـيرـة في اللـوـحة الخـشـبيـة.

ومن المستحسن إضافة قليل من الملح إلى الماء 5 غ لكل ليتر. ويـ جـب ترك حرية الاختيار للنـحال، لـ تـخـتـار بـيـن المـاء العـذـب والمـاء المـالـحـ.

وقد اتضـح أن 47% من النـحال اختـار المـاء العـذـبـ، وـ عـلـى حينـ كانـ النـحالـ يـاخـذـ مـاءـ مـلوـثـهـ 0.5%ـ فـقـدـ رـفـضـتـ تـامـاًـ أـنـ تـاخـذـ مـاءـ مـلوـثـهـ 1%ـ مـلوـثـهـ.